

PAT-NO: JP363179554A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63179554 A
TITLE: RESIN SEAL TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: July 23, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
FUJITA, KAZUYA
MAEDA, TAKAMICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP62012714
APPL-DATE: January 21, 1987

INT-CL (IPC): H01L023/28
US-CL-CURRENT: 257/787

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent package cracking and deterioration of moisture resistance, by eliminating an interface, where moisture absorbed in the package condenses.

CONSTITUTION: A coating film 8 comprising a resin material, which is different from a packaging resin material, is formed between a packaging resin 4 and an island part 21. The coating resin film 8 has good adhesive property with the packaging resin 4 and the island part 21.

Polyimide resin is suitable. Even if a package absorbs moisture, the moisture is not condensed at the rear surface of the island part 21. Therefore steam pressure due to high temperature in soldering becomes very small. Thus yield of package cracking and the like and deterioration of moisture resistance do not occur.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-179554

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月23日

H 01 L 23/28

A-6835-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 樹脂封止型半導体装置

⑮ 特 願 昭62-12714

⑯ 出 願 昭62(1987)1月21日

⑰ 発 明 者 藤 田 和 弥 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内⑱ 発 明 者 前 田 崇 道 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉山 毅 至 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体チップがリードフレームにマウントされ、樹脂封止された半導体装置に於いて、上記半導体チップのマウントされた上記リードフレームのアイランド部のマウント面と反対面に、封止樹脂及び上記リードフレームの両方と良好な接着性を有するコーティング樹脂被膜を形成したことを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

(2) 上記コーティング樹脂材料としてポリイミド系樹脂を用いたことを特徴とする、特許請求の範囲第(1)項記載の樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は表面実装用樹脂封止型半導体装置に関するものである。

<従来の技術>

近年、電子機器の小型、薄型、軽量、高密度化

に伴って、ICパッケージに対しても、小型化、薄型化、多ピン化、高密度実装の要求が高まり、従来の基板挿入型のDIP(デュアル・インライン・パッケージ)に比べて、表面実装型のFP(フラット・パッケージ)、SOP(スモール・アウトライン・パッケージ)、PLCC(プラスチック・リード・チップ・キャリア)に対する要求が高まっている。表面実装型パッケージの問題点は、上記の要求から、薄型・小型になっているにもかかわらず、基板実装方法として、ハンダ付けされるリード部だけでなく、パッケージ全体も急激に加熱される赤外線リフロー、ベーパーフェイズ・ソルダーリング、ウェーブ・ソルダーリングが多く採用されることであり、品質・信頼性上の問題の発生することがある。

具体的には、i) 実装時に生じるパッケージフレ(第2図(a))、パッケージ・クラック(第2図(b))、ii) 耐湿特性の劣化である。第2図(a)、(b)に於いて、1は半導体チップ、2はリードフレーム、3はボンディングワイヤ、4はモールド

ド封止樹脂、5はパッケージ・フクレ、6はパッケージ・クラックである。

これらの現象は、パッケージ厚が薄くなる程、また、チップサイズが大きくなる程、顕著であるが、それ以外にパッケージの吸湿状態に大きく左右される。パッケージ厚1.5(mm)でも、乾燥後ではパッケージ・クラックの発生や大きな耐湿性劣化は見られないが、ICメーカーの生産後からユーザでの実装までの保管状態、保管期間によっては、パッケージの吸湿量が大きくなり、クラックやフクレの発生、及び耐湿性の大きな劣化が起こる。すなわち、パッケージに吸収された水分が、接着性の劣っている界面、特に、封止樹脂／リードフレームのアイランド部界面に凝集し、実装時の高温により水蒸気化して、その圧力が、パッケージ・フクレ、パッケージ・クラックの発生、及びチップ表面／封止樹脂界面の剝離による耐湿性劣化を引き起こす。

そのため、ICメーカーでは、パッケージ厚の増大化、パッケージの乾燥後の防湿梱包出荷等、ま

ンスファーマーモールド成形が用いられていることから、封止樹脂中には内部離型剤が含まれており、基本的にリードフレーム材料(42アロイ等)との接着性が悪くなる。これに対して、種々の封止樹脂の改良や、アイランド部裏面のディンプル加工等のリードフレームに対する工夫が行なわれてきたが、十分な効果は得られていない。

本発明は、封止樹脂及びリードフレームの両方と良好な接着性を有する樹脂材料を封止樹脂／アイランド部間に存在させることによってパッケージに吸収された水分の凝集する界面を存在させない目的を達成するものである。

すなわち、本発明の樹脂封止型半導体装置は、半導体チップがリードフレームにマウントされ、樹脂封止された半導体装置に於いて、上記半導体チップのマウントされた上記リードフレームのアイランド部のマウント面と反対面に、封止樹脂及び上記リードフレームの両方と良好な接着性を有するコーティング樹脂被膜を形成したことを特徴とするものである。さらに、上記コーティング樹

脂、ユーザでは、実装前の乾燥、リフロー温度の低温化等の対策を実施している。

＜発明が解決しようとする問題点＞

しかしながら、上記従来の方法では、コストアップ、実装マージンの低下及び製品管理上のトラブル発生の懸念等の問題がある。

本発明は、これらの問題点を根本的に解決するために、パッケージに吸収された水分が凝集する界面を存在させないことにより、表面実装型パッケージのハンダ耐熱性を大きく向上させたものである。

＜問題点を解決するための手段＞

封止樹脂中及び封止樹脂／リード界面を通して吸収された水分は、接着性の劣っている封止樹脂／アイランド部界面に凝集し、実装時のハンダ付け温度により、凝集した水分が水蒸気化して、パッケージ・クラック、耐湿性劣化等を引き起こすことながら、解決のポイントは封止樹脂／アイランド部界面の接着性改善にある。

しかし、樹脂封止方法としては、ほとんどトラ

脂材料としてポリイミド系樹脂を用いたことを特徴とするものである。

＜実施例＞

以下、本発明を実施例により説明する。

第3図は本発明の実施例を説明するための従来の樹脂封止型半導体装置の断面図である。この装置では、封止樹脂4とアイランド部21の界面7に、吸収された水分が凝集し、ハンダ耐熱性が大きく低下する。

次に、本発明の実施例を第1図に示す。

封止樹脂4とアイランド部21の間に、封止樹脂材料とは異なる樹脂材料のコーティング被膜8が形成されている。このコーティング樹脂被膜8は、封止樹脂4及びアイランド部21と良好な接着性を有するものであり、ポリイミド系樹脂が適している。ポリイミド系樹脂膜の形成方法としては、例えば、半導体チップがマウントされ、ワイヤボンダされたリードフレームのアイランド部裏面に、低粘度のポリイミド系樹脂をドロッピングでコーティングし、硬化する方法があり、10～50

(μm)の樹脂被膜を形成することができる。これによって、パッケージが吸湿しても、アイランド部裏面に水分が凝集しないので、ハンダ付け時の高温による水蒸気圧力が非常に小さくなり、パッケージ・クラック等の発生や、耐湿性劣化のない高信頼性パッケージを提供できる。

本発明による実施例の具体的効果を以下の表に示す。

	吸湿・ハンダディップ後の パッケージ・クラック発生率(%)	PCT100時間での 累積不良率(%)
実施例	0% (0/20)	0% (0/20)
従来品	100% (20/20)	5% (1/20)

- (注) ① パッケージ：48ピンQFP
($10 \times 10 \times 1.45\text{mm}$)
- ② チップ：耐湿性評価用TEG
($3.42 \times 3.98\text{mm}$)
- ③ 吸湿条件：85℃/85%RH・72時間
- ④ ハンダディップ条件：260℃・10秒 全体浸漬
- ⑤ PCT条件：121℃/100%RH

<発明の効果>

以上詳細に説明したように、本発明によれば、高品質・高信頼性の樹脂封止型半導体装置を提供することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

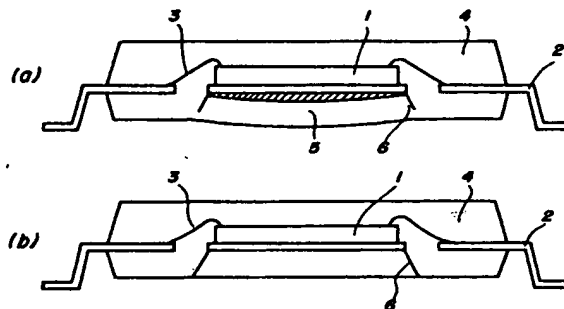
第1図は本発明の実施例を示す樹脂封止型半導体装置の断面図、第2図(a)、(b)は従来の樹脂封止型半導体装置におけるハンダ実装時に発生するパッケージ・フクレ、パッケージ・クラックを示す断面図、第3図は従来の樹脂封止型半導体装置の断面図である。

図中、1は半導体チップ、2はリードフレーム、21はリードフレームのアイランド部、3はボンディングワイヤ、4はモールド封止樹脂、5はハンダ実装時に発生したパッケージ・フクレ、6はハンダ実装時に発生したパッケージクラック、7は封止樹脂/リードフレーム・アイランド部の界面、8はアイランド部裏面にコーティングされたポリイミド系樹脂被膜である。

代理人 弁理士 杉 山 毅 至 (他1名)



第1図



第2図



第3図